

Japanese Patent Publication No. 20527/1996

[Claim]

[Claim 1] In a timepiece having a time indicator part to indicate a time due to hands driven by a train wheel mechanism of the timepiece, a moon's age indicator part to indicate an age of the moon and a tide indicator part to indicate a tide, a timepiece with moon's age/simple tide indication comprising: a rotation center of the hands provided nearly a center of the time indicator part; sandwiching the rotation center, the moon's age indicator part being arranged on one side thereof and the tide indicator part being arranged on the other side; the moon's age indicator part being configured by a moon background to indicate a color of the moon, a moon plate having a circular hole in order to indicate a part of the moon background as the moon and to be driven by the train wheel mechanism and a shade plate to form a waxing and waning of the moon; the tide indicator part being configured by a tide background to indicate a rise-and-fall of the tide and a tide plate having a window to indicate a part of the tide background and to be driven by the train wheel mechanism and rotated once, synchronously with time, with a mean tidal period of $(1/2 \text{ lunar day}) \times n$ (n : natural number).

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許出願公告番号

特公平8-20527

(24) (44) 公告日 平成8年(1996)3月4日

(51) Int.Cl.⁶

G 0 4 B 19/26

識別記号

A

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

発明の数 1 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願昭61-106445	(71) 出願人	999999999 シチズン時計株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目1番1号
(22) 出願日	昭和61年(1986)5月9日	(72) 発明者	上原 秀夫 東京都田無市本町6丁目1番12号 シチズン時計株式会社田無製造所内
(65) 公開番号	特開昭62-263490		
(43) 公開日	昭和62年(1987)11月16日		
		審査官	渡部 葉子
		(56) 参考文献	特開 昭60-243588 (J P, A) 特開 昭48-30967 (J P, A)

(54) 【発明の名称】 月齢・簡易潮汐表示付時計

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 時計の輪列機構で駆動される指針により時刻を表示する時刻表示部と、月齢を表示する月齢表示部と、潮汐を表示する潮汐表示部とを有する時計において、前記時刻表示部の略中央部に前記指針の回転中心を設け、該回転中心を挟んで一方側に前記月齢表示部を配置すると共に、他方側に前記潮汐表示部を配置しており、前記月齢表示部は月の色を表示するための月背景部と、前記輪列機構により駆動され、前記月背景部の一部を月として表示するための丸穴を有する月板と、前記月の満ち欠けを形成するための影板とから構成され、前記潮汐表示部は潮の干満を表示するための潮汐背景部と、前記潮汐背景部の一部を表示するための窓部を有すると共に前記輪列機構で駆動され、時刻に同期して平均潮汐周期 $(1/2 \text{太陰日}) \times n$ (n は自然数) で1回転する潮

2

汐板とから構成したことを特徴とする月齢・簡易潮汐表示付時計。

【発明の詳細な説明】

【産業上の利用分野】

本発明は、月の位置と月齢に加えて潮の干満の目安表示機能を備えた時計に関するものである。

【従来の技術】

潮の干満は、地球と月及び太陽との位置関係や地形・緯度等複雑な要因が係わり合うため各周期毎に長短があり、平均潮汐周期を用いて常に厳密な潮の干満を表示することは不可能であるが、太陽と地球と月とがほぼ一列に並んで潮の干満の差が大きくなる大潮のころは平均潮汐周期との差も比較的小さく、前記大潮の中でも太陽と月の赤緯差の小さい春分又は秋分のころの新月又は満月時には実際の潮の干満時刻間隔もほぼ一定となり、また

月齢がわかると潮の干満の差の目安もわかるので、実用上およそ潮の干満の目安を知る上では月齢表示を伴った平均潮汐周期を用いた簡易潮汐表示法は実用価値が高い。一般に潮の干満は、1太陰日すなわち地上から見た月の平均運動周期中に干潮・満潮各2回ずつ起こるため、平均潮汐周期は1/2太陰日に相当する。従来のアナログ式時計においては、例えば実願昭60-175932号のごとく月の平均位置と月齢とを同時に表示する月齢表示部を備えた時計において、月の位置を表示する月板の回転周期が1太陰日であることを用いて、前記月齢表示部の周囲に干潮・満潮を示す目安マークを各2箇所ずつ90°間隔で交互に配設したレジスターリングを設けたものや、特願昭60-256425号のごとく平均潮汐周期(1/2太陰日)×n(nは自然数)で1回転する潮汐図形を有する潮汐板を用いた、月齢表示機能を持たない簡易潮汐表示機能のみのものがある。

〔発明が解決しようとする問題点〕

しかしながら前記レジスターリングを用いたものは、該レジスターリングの中心に対して偏心した位置に回転中心を有する月板の回転方向を前記レジスターリング上に移して読み取る必要がある上、潮汐状態を図形の変化として表示することができず、またレジスターリングは大きな外力により狂う可能性もある。一方月齢表示を持たない潮汐板による表示のものは、潮の干満の差の目安となる大潮や小潮の判別が不可能であり、また月齢がわからないので天体観測には使用できない不便さも有していた。本発明の目的は、月齢表示機能を備え、応用範囲の広い、視覚的にも判り易い月齢・簡易潮汐表示付時計を提供することである。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明は上記課題を解決するためになされたものであり、時計の輪列機構で駆動される指針により時刻を表示する時刻表示部と、月齢を表示する月齢表示部と、潮汐を表示する潮汐表示部とを有する時計において、前記時刻表示部の略中央部に前記指針の回転中心を設け、該回転中心を挟んで一方側に前記月齢表示部を配置すると共に、他方側に前記潮汐表示部を配置しており、前記月齢表示部は月の色を表示するための月背景部と、前記輪列機構により駆動され、前記月背景部の一部を月として表示するための丸穴を有する月板と、前記月の満ち欠けを形成するための影板とから構成され、前記潮汐表示部は潮の干満を表示するための潮汐背景部と、前記潮汐背景部の一部を表示するための窓部を有すると共に前記輪列機構で駆動され、時刻に同期して平均潮汐周期(1/2太陰日)×n(nは自然数)で1回転する潮汐板とから構成したことにより、月齢表示部により月の平均位置と月齢に加えて潮の干満の差の目安もわかり、潮汐板により干潮あるいは満潮からの経過時間の目安に加えて潮汐状態を図形の変化によってもわかり易く読み取れる様にしたことである。

〔発明の実施例〕

以下、本発明の実施例を図面により詳述する。

第1図は、本発明における月齢・簡易潮汐表示付時計の平面図であり、第2図は第1図の時計の文字板の平面図である。

図において1は月齢・簡易潮汐表示付時計、2は文字板、3は時を表示する時計針、4は分針、5は秒針、6は月板で回転中心に対する角度範囲が60°の大きさの丸穴6aを設けてあり、7は影板で月板6の下に重ねて配置され、月板6の丸穴6aに丁度重なる大きさで月板6と同色の遮蔽部が3個等間隔に設けられている。8は潮汐板で、回転中心に対する角度範囲が90°の大きさの2個の扇形の潮汐表示窓8aと、干満状態を読み取るための2個の読取マーク8bとが90°間隔で交互に設けられている。文字板2には時計針3に対応する位置に12時間制の目盛21が、また月板6の丸穴6aの軌跡に対応する位置には月の色を表示するための月背景部22が設けられており、該月背景部22において北緯35°における地平線とみなされる凸の境界部22aより上側の22bは月板6に対し月が明確に表示される色の濃淡がはっきりするよう明るい色を用いており、反対に月背景部22の境界部22aより下側の22cは月板6に対して同色又はそれに近い目立たない色を用いており、月板6の回転及び月板6と影板7との回転差を用いて、天球の北極から南極に向かって子午線を真上にして見た時の月の平均位置及び月齢を表示すると共に、月背景部22により月を表示する色が表示位置に対応して変わるので出沒の状態が明確に色又は色の濃淡で区別できる様になっている。また月背景部22の境界部22aは月齢として示される形状を誤認しないためと、実際の月の出沒時刻間隔が変動するために連続的に色又は色の濃淡を変えてある。

更に文字板2には潮汐板8の潮汐表示窓8aの軌跡に対応する位置に潮の干満の色又は色の濃淡で表示するための潮汐背景部23が設けられており、該潮汐背景部23は潮汐板8の回転中心に対する角度範囲が90°の大きさの干の状態を示すための2個の扇形の淡色部23aと、該淡色部23aと同形状の満の状態を示すための2個の扇形の濃色部23bとが交互に設けられるとともに、潮汐背景部23の外周部には潮汐板8の読取マーク8bに対応して2個の干潮目安マーク23cと、同じく2個の満潮目安マーク23dとが90°間隔で交互に設けられ、更に上げ三分を示す目安マーク23eと、下げ三分を示す目安マーク23fとが各2個ずつ90°間隔で交互に設けられており、潮汐板8の潮汐表示窓8aが潮汐背景部23の淡色部23aに丁度重なる時に潮汐板8の読取マーク8bが干潮目安マーク23cに対応して干の状態、また前記潮汐表示窓8aが潮汐背景部23の濃色部23bに丁度重なる時に潮汐板8の読取マーク8bが満潮目安マーク23dに対応して満の状態を表示する様に構成されている。また月板6、影板7の回転方向は、天球の北極から南極に向かって子午線を真上にして見た時の

月の動きに合わせて時計回りとなっており、潮汐板8の回転方向も以下に詳述する輪列構造により時計回りとなっている。即ち、本実施例の時計では時刻表示部の略中央部に時計針3、分針4、秒針5の回転中心を設け、該回転中心を挟んで一方側に月齢表示部を配置すると共に、他方側に潮汐表示部を配置している。

次に第3図～第7図により第1図に示す時計を駆動するための輪列構造について説明する。第3図及び第4図は第1図の時計の輪列機構要部を示した断面図であり、第5図は第1図の時計の輪列の概略を示す平面配置図であり、第6図(イ)は月板と影板との重なりによる朔の状態を示す平面図、第6図(ロ)は月板と影板との重なりによる望の状態を示す平面図であり、第7図は潮汐板の平面図である。

図において9は四番車で秒針5が、10は中心車で分針4が、11は筒車で時計針3が各々取り付けられる。12は日ノ裏車で中心車10の分カナ10a及び筒車11の筒歯車11aと噛み合っており、筒車11は筒歯車11aと筒車カナ11bとにより構成されている。また13は歯数比を調整するための3個の仲介車の内の1つの第二日ノ裏車で、第二日ノ裏歯車13aと第二日ノ裏カナ13bとにより構成され、地板14に固定されている第二日ノ裏ビン15に遊合され裏板16によってタテアガキが保持されており、筒車カナ11bに噛み合う第二日ノ裏歯車13aと第二筒車17に噛み合う第二日ノ裏カナ13bとの間には所定のトルク以上の負荷でスリップするスリップ機能部13cが設けられている。18は歯数比を調整するための2つ目の仲介車の調整車であり、第二筒車17及び影車19に噛み合う上調整歯車18aと月車30に噛み合う下調整歯車18bとにより構成され、地板14に固定されている調整車ビン31に遊合され裏板16によってタテアガキが保持されている。17は第二筒車で筒車11に遊合され前記筒車11と輪列のバックラッシュの影響を取り除くための針座32とを合わせて地板14と裏板16との間でタテアガキを含んで挟持されている。月車30は地板14に固定されている月車ビン33に遊合され、影車19は月車30に遊合されていて、月車30と影車19と輪列のバックラッシュの影響を取り除くための針座34とを合わせて裏板16によってタテアガキが保持されている。また月車30、影車19の文字板2側の一端にはそれぞれ月板6、影板7が取り付けられている。35は歯数比を調整するための3つ目の仲介車の第二調整車で、第二調整上歯車35aと第二調整下歯車35bとにより構成され、地板14に固定されている第二調整車ビン36に遊合され裏板16によってタテアガキが保持されており、第二筒車17及び修正伝エ車37の修正伝エ歯車37に噛み合う第二調整上歯車35aと潮汐車38の潮汐歯車38aに噛み合う第二調整下歯車35bとの間には所定のトルク以上の負荷でスリップするスリップ機能部35cが設けられている。38は潮汐車で、潮汐歯車38aとノコギリ状の歯を有する潮汐カナ38bとにより構成され、地板14に固定されている潮汐車ビン39に遊合さ

れるとともに輪列のバックラッシュの影響を取り除くための針座40とを合わせて裏板16との間でタテアガキを含んで挟持されている。また潮汐車38の文字板2側の一端には潮汐板8が取り付けられている。37は修正伝エ車であり、第二調整車35の第二調整上歯車35aに噛み合う修正伝エ歯車37aと修正車41に噛み合う修正伝エカナ37bとにより構成され、地板14に固定されている修正伝エ車ビン42に遊合され裏板16によりタテアガキが保持されており、リユース43から巻真44による修正車41への回転動作が、通常位置43aでは空転して伝わらず、一段引き位置43bでは修正車41が巻真44の山部44aと一体化して伝達されるが、二段引き位置43cにおいては修正車41は巻真44との係わり合いが解除されるので一段引き位置43bにおいてのみリユース43からの回転動作が修正車41を介して修正伝エ車37に伝達される様に構成されている。45は潮汐車38の回転方向規制レバーで、レバービン46に遊合され、潮汐車38の潮汐カナ38bの右回転に対して各々突っ張らない様に勾配が設けられた係合部45a・45bと、潮汐車38の潮汐カナ38bの左回転に対しいずれか一方で突っ張りを生ずる様に形成された係合部45c・45dとにより構成され、前記係合部45a・45cで形成される山部が潮汐カナ38bの歯先部と係合する時はもう一方の係合部45b・45dで形成される山部が潮汐カナ38bの歯又部に位置し、反対に係合部45b・45dで形成される山部が潮汐カナ38bの歯先部と係合する時は係合部45a・45cで形成される山部が潮汐カナ38bの歯又部に位置する様に配設され、潮汐車38の右回転時には、潮汐カナ38bの歯先が回転方向規制レバー45の係合部45a・45bを交互に移動させるので回転方向規制レバー45は小往復旋回運動をしながら突っ張らずにすりぬけて潮汐車38も右回転を続けるが、潮汐車38の左回転時には回転方向規制レバー45の係合部45b又は45dのいずれか一方と潮汐カナ38bとの間で突っ張りを生じ、潮汐車38に噛み合う第二調整車35のスリップ機能部35cがスリップして、潮汐車38と第二調整車35の第二調整下歯車35bは回転せずに第二調整上歯車35aのみ右回転する様に構成されている。

次に作動について説明する。

第3図及び第4図において四番車9から分カナ10aに至る減速比は公比のごとく1/60としておき、分カナ10aから日ノ裏車12を介して筒車11へ至る減速比を1/12にすることにより筒車11は12時間に1回転する。

朔望月すなわち月の満ち欠けの平均周期は29.530589日にあたり、月の見かけの平均運動速度に月板6の回転速度を合わせるためには月車30が1日に

$$\left(1 - \frac{1}{29.530589} \right)$$

回転すなわち0.96613681回転にごく近い値になる様に筒車11から月車30に至る輪列の歯数を構成する必要がある。

また影板7は月板6との回転差を用いて月齢を表示し、第6図(イ)に示す様に月板6の丸穴6aが影板7の遮蔽部7aの一つに丁度重なる時に朔、第6図(ロ)に示す様に前記遮蔽部7aの丁度中間の位置7bの一つに位置する時に望を表示する様に構成されており、影板7の遮蔽部7aの数を m (m は2以上の整数)個とすると月の見かけの移動方向と満ち欠けの方向から、影板7は月板6に対し $29.530589 \times m$ 日に1回転の割合で遅らせる必要がある、影車19は月車30に対し1日あたり

$$\frac{1}{29.530589 \times m}$$

回転すなわち $0.03386319/m$ 回転にごく近い値の分遅くなる様に筒車11から影車19に至る輪列の歯数を構成する必要がある。

本実施例の場合 $m=3$ であり、最大歯数が少なく近似精度の良い歯数組み合わせの一例を示すと、筒車カナ11bの歯数23枚、第二日ノ裏歯車13aの歯数41枚、第二日ノ裏カナ13bの歯数40枚、調整車18における上調整歯車18aの歯数45枚、下調整歯車18bの歯数31枚、月車30の歯数32枚、影車19の歯数47枚とすることによって、月車30は1日に 0.96612466 回転し月板6の年間累積誤差は月の見かけの平均運動に対し $1.6'$ の遅れに過ぎず、また影車19は上記月車30の回転速度に対し1日あたり 0.01128773 回転遅い 0.95483693 回転にごく近いことが必要であるが、上記歯数列では影車19は1日あたり 0.95485210 回転し、影板7の月板6に対する年間累積誤差は $2.0'$ の進みであり、月齢に換算して 0.5 日分の遅れに過ぎない。ここで筒車11を筒歯車11aと筒車カナ11bとで構成した合わせ筒車としたのは、第二日ノ裏車13と調整車18の2つの仲介車を用いて筒車11から月車30及び影車19に至る輪列の歯数比を調整する場合でも歯数組み合わせが限定されるので、日ノ裏車12との噛み合い条件の制約を受けずに筒車カナ11bの歯数を選べるからである。

平均潮汐周期は $1/2$ 太陰日すなわち12時間25分14.164秒に当たり、潮汐板8の1回転中に表示される干潮又は満潮の数を n とすれば、平均潮汐周期に潮汐板8の回転速度を合わせるためには潮汐車38が1日に $(24時間/12時間25分14.164秒)/n$ 回転、すなわち本実施例においては $n=2$ であるので潮汐車38の回転速度は月車30の回転速度と等しい1日に 0.96613681 回転にごく近い値になる様に筒車11から潮汐車38に至る輪列の歯数を構成する必要がある。本実施例において筒車11の筒車カナ11bの歯数23枚、第二日ノ裏車13の第二日ノ裏歯車13aの歯数41枚、第二日ノ裏カナ13bの歯数40枚の場合、最大歯数が少なく近似精度の良い歯数組み合わせの一例を示すと、潮汐車38の潮汐歯車38aの歯数を月車30の歯数と等しい32枚、第二調整車35の歯数を調整車18の歯数と等しい条件、すなわち第二調整上歯車35aの歯数45枚、第二調整下歯車35bの歯数31枚とすることによって潮汐車38は月

車30と同様に1日に 0.96612466 回転し潮汐板8の年間累積誤差は平均潮汐周期に対し $1.6'$ の遅れとなる。前記年間累積誤差は潮の干満の平均周期に比較して十分小さな値であり、前記潮汐板8は1太陰日で1回転しているとみなしてよい。

また第二筒車17の歯数については回転方向の補正を兼ねたアイドルとしての機能であるので、使用可能なモジュール範囲と前記輪列の平面配置条件により最も有利な数とすれば良い。

- 10 また月板6及び影板7は第二日ノ裏車13のスリップ機構により月のおおよその位置と月齢を知る上で問題のない範囲内に前記修正伝エ車37を含む輪列によって、また潮汐板8は第二調整車35のスリップ機構と潮汐車38の潮汐カナ38bに係合する回転方向規制レバー45とによって、リ्यूズ43の一段引き位置43bにおいて時計針3及び分針4に対して合わせ込み可能なので取り付け時の位置合わせは特に必要としない構造となっている。

以下初期合わせ込み時の操作を説明する。

- 20 先ず合わせようとする日の前日の観測地における月の南中時刻と前記南中時刻における月齢と干潮からの経過時間を理科年表等から計算で求める。

リ्यूズ43を通常位置43aから二段引き位置43cまで引き出すことによって時計針3、分針4を通常の操作で前日の月の南中時刻に針合わせを行なう。

- 30 次にリ्यूズ43を二段引き位置43cより一段引き位置43bにすると、修正車41が巻真44と係合し、リ्यूズ43の回転力が巻真44から修正車41と修正伝エ車37と第二調整車35の第二調整上歯車35aと第二筒車17を経て調整車18に伝えられ、更に調整車18から月車30及び影車19へと回転力が伝えられる。上記伝達時には第二日ノ裏車13のスリップ機能部13cがスリップし、時計針3及び分針4は早修正されずに月齢表示部においては月車30に取り付けられた月板6と影車19に取り付けられた影板7がリ्यूズ43の回転により早修正される。

- 40 前記動作を用いてリ्यूズ43の正、逆回転にて文字板2における月の南中方向を示す12時位置マーク21aの方向に月板6の丸穴6aと影板7の遮蔽部7aの一つが丁度重なって一致し朔の表示になる様に合わせる。この時月齢表示部は月齢0の南中を示している。この場合月板6の丸穴6aが文字板2の12時位置マーク21aに一致する状態をくり返した後の最初の影板7の合わせ込み状態では、影板7の遮蔽部7aが月板6の丸穴6aには完全に重ならず月齢に換算して 0.52 日分以下のずれが残るが $0.27 \sim 0.52$ 日分のずれの場合には次の影板7の合わせ込み位置まで更にリ्यूズ43を回転させることにより、月の満ち欠けの平均周期の日数の端数が約 0.53 日であるので 0.27 日以下のずれに収めることができる。ここで月板6は1日あたり約 0.966 回転するので月板6の右方向の1回転は月齢に換算して約 $1/0.966$ すなわち約 1.035 の進みに相当する。

従ってリュース43の一段引き位置43bのままで更に前日の月の南中時刻における月齢を1.035で除した値に最も近い整数分だけ月板6を右回転させれば前日の月の南中時刻における月の位置と月齢をほぼ正確に合わせたことになる。この場合にも月齢に換算して0.52日分以下のずれが生じ、前述の0.27日分を加えると最大0.79日分の月齢のずれが生ずるが、月のおおよその状態を知る上では十分の精度と言える。

次に月板6及び影板7に対する潮汐板8の合わせ込み操作を説明する。リュース43の一段引き状態43bにおいて、リュース43の回転力は巻真44から修正車41と修正伝エ車37と第二調整車35を介して潮汐車38へと伝えられる。ここでリュース43を月板6及び影板7が右回転する様に回転させた場合は、潮汐車38の潮汐カナ38bに係合する回転方向規制レバー45は突っ張りを起こさずすりぬけるので表示面では潮汐板8及び第二調整上歯車35aから第二筒車17と調整車18を経て駆動される月車30と影車19に各々取り付けられた月板6と影板7が所定の回転比で右回転される。反対にリュース43を月板6及び影板7が左回転する様に回転させた場合は前記回転方向規制レバー45の係合部45c又は45dのいずれか一方と潮汐車38の潮汐カナ38bとの間で突っ張りを起こして前記第二調整車35のスリップ機能部35cがスリップするので表示面上では、潮汐板8が停止し、月板6及び影板7が所定の回転比で左回転される。前記動作を用いてリュース43を一定角度範囲内で正・逆回転をくり返すことにより潮汐板8を断続的に右回転させて、時計針3、分針4が前日の月の南中時刻を示し、文字板2の南中方向を示す12時位置マーク21aの方向に月板6の丸穴6aが一致し、月板6と影板7との重なりにより前日の月の南中時刻における月齢を表示し、かつ前日の月の南中時刻における干潮時刻（潮汐板8の読取マーク8bが文字板2の干潮目安マーク23cと一致した状態）からの経過時間に相当する回転角度分だけ潮汐板8が右回転した状態に合わせる。

次にリュース43を一段引き位置43bより二段引き位置43cまで引き出すと、リュース43の回転力が巻真44と係合したツツミ車（図示せず）と日ノ裏車12と筒車11と第二日ノ裏車13と第二筒車17を介して調整車18及び第二調整車35へと伝えられ、更に調整車18から月車30及び影車19へ、また第二調整車35から潮汐車38へと回転力が伝えられる。ここでリュース43を筒車11が右回転すなわち時刻表示を進める様に回転させた場合は、潮汐車38の潮汐カナ38bに係合する回転方向規制レバー45は突っ張りを起こさずすりぬけるので表示面上では時計針3、分針4、月板6、影板7および潮汐板8が所定の回転比ですべて右回転される。前記動作を用いて午前・午後注意到当日の現時刻まで表示を進めた後、リュース43を二段引き位置43cから通常位置43aに戻すことにより秒針5がスタートし、月板6と影板7と潮汐板8と時刻との初期合わせが終了する。

また前日に月の南中が起らない場合は、前々日の月の南中時刻と前記南中時刻における月齢と干潮からの経過時間を用いて前々日の月の南中時刻で上記合わせ込みを行った後、当日の現時刻までリュース二段引き位置43cで表示を進めた後、リュース43を通常位置43aに戻して時計をスタートさせれば良い。

ここで初期合わせ時に干潮時刻を用いたのは、一般に満潮時刻間隔に比べて干潮時刻間隔の方が変動が少なく、合わせた後の実際の干潮及び満潮時刻との差が小さく収まるからである。

第1図に示す時計は、午前10時9分35秒、月齢26、おおよそ上げ三分の状態を示しており、月齢表示部においては月の平均位置と月齢が、また簡易潮汐表示部においては潮汐板8の読取マーク8bが文字板2の上げ三分を示す目安マーク23eに対応するとともにおおよその干潮からの経過時間と次の満潮までの時間の目安もわかり、また潮汐板8の潮汐表示窓8a内に表示された文字板2の淡色部23aと濃色部23bとの配分でおおよその潮の状態も一目で知ることができる。

また本実施例では潮汐表示窓を設けた円形の潮汐板を用いたが、干潮又は満潮からの経過時間の目安のみの表示の場合には針状の潮汐板を用いて表示可能なことも明らかである。

【発明の効果】

以上の説明から明らかな様に、本発明によれば月の平均位置と月齢を同時に表示する月齢表示機能に加えて、レジスターリングを用いずに現在のおおよその潮の干満状態が図形の変化として一目で判断できる上に、前記月齢表示により潮の干満の差の目安もわかり、更に前回の干潮又は満潮からの経過時間の目安や次の干潮又は満潮までの時間の目安もわかる簡易潮汐表示機能を備え、また第二日ノ裏車と第二調整車の2つの仲介車にそれぞれスリップ機能部を設けたことにより初期合わせ時の操作性もすぐれた月齢・簡易潮汐表示付時計が得られ、特に潮の干満の差が大きい大潮のころは平均潮汐周期との差も比較的少ないので海釣り等はもちろん天体観測にも利用でき実用効果は大である。また本発明によれば、時刻表示用の輪列機構を利用して月齢表示と潮汐表示を同時表示できるため、比較的簡単な構成で機能を充実することができるものである。

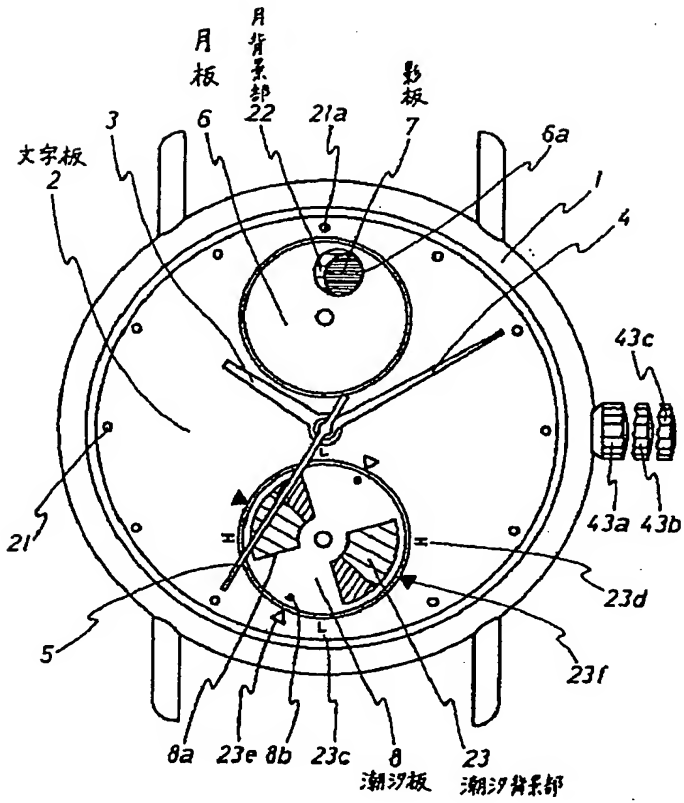
【図面の簡単な説明】

第1図より第7図は本発明の一実施例を示し、第1図は月齢・簡易潮汐表示付時計の平面図、第2図は第1図の時計の文字板の平面図、第3図および第4図は第1図の時計の輪列機構要部を示した断面図、第5図は第1図の時計の輪列の概略を示す平面配置図、第6図（イ）は月板と影板との重なりによる朔の状態を示す平面図、第6図（ロ）は月板と影板との重なりによる望の状態を示す平面図、第7図は潮汐板の平面図である。

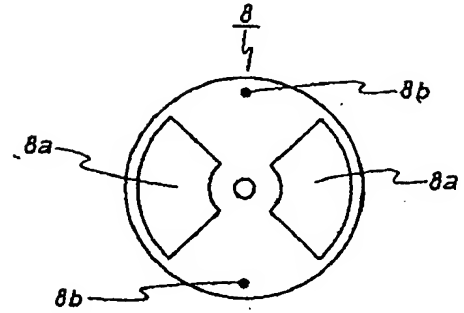
2……文字板、3……時計針、4……分針、5……秒針、

11
6……月板、7……影板、8……潮汐板、19……影車、* * 30……月車、38……潮汐車。
12

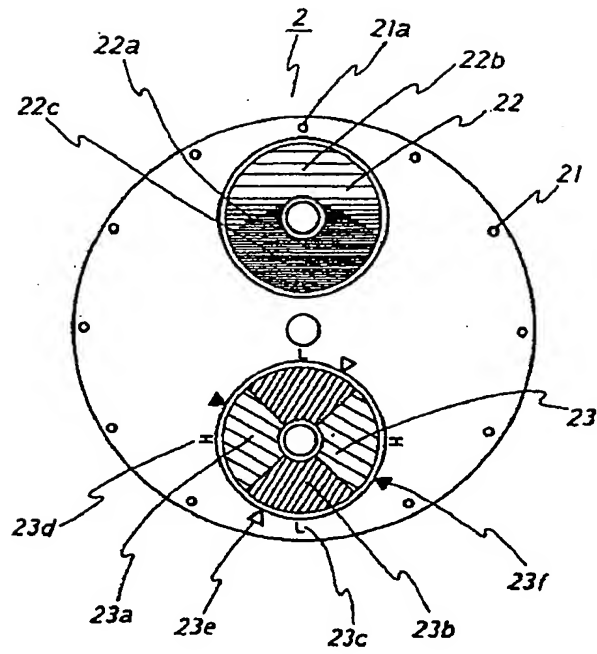
【第1図】



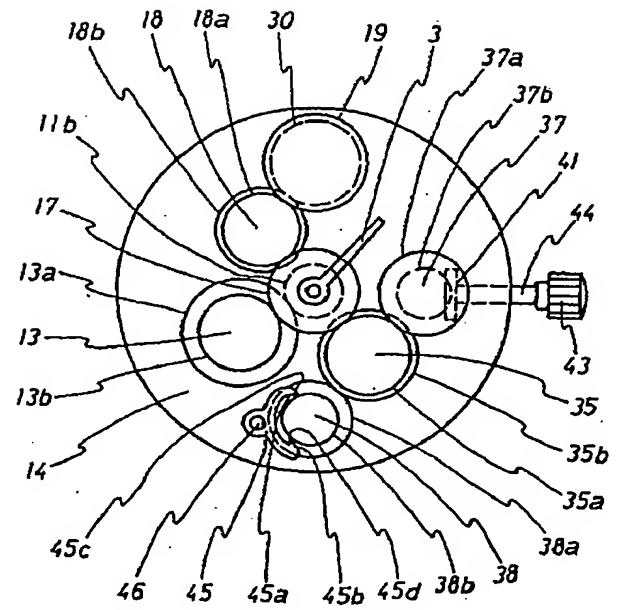
【第7図】



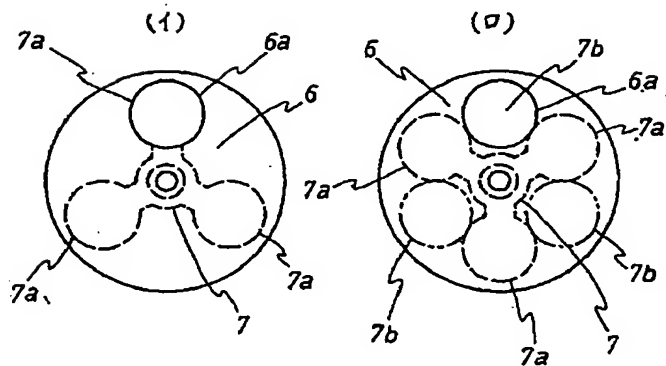
【第2図】



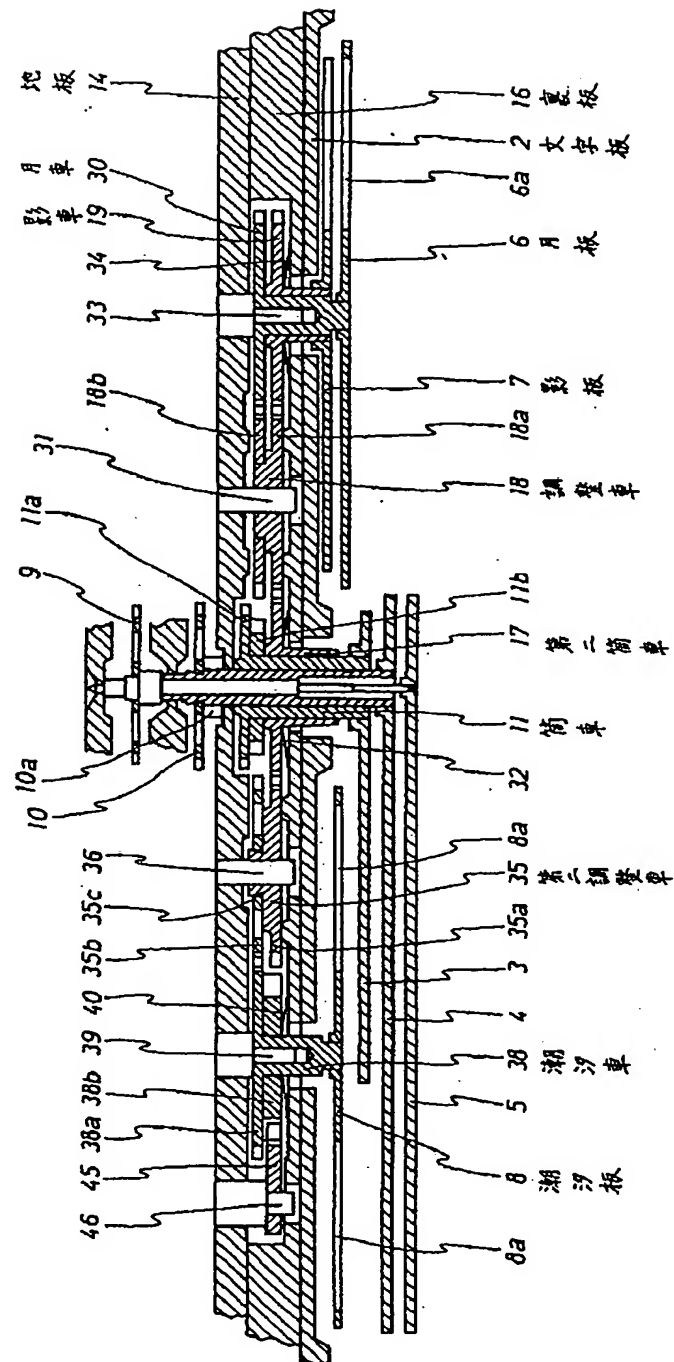
【第5図】



【第6図】



【第3圖】



【第4圖】

